

PENANGANAN LOKASI RAWAN KECELAKAAN PADA JARINGAN JALAN DI KABUPATEN SUMEDANG

Hanafi

Program Studi Teknik Sipil - FT
Universitas Jenderal Achmad Yani
Jl. Terusan Jend. Sudirman
PO Box 148, Cimahi
Telp/Fax: 022-6641743
hanafi@lecture.unjani.ac.id

Ferry Rusgiarto

Program Studi Teknik Sipil - FT
Universitas Jenderal Achmad Yani
Jl. Terusan Jend. Sudirman
PO Box 148, Cimahi
Telp/Fax: 022-6641743
ferry.rusgiarto@lecture.unjani.ac.id

Rismawati Rahayu

Program Studi Teknik Sipil - FT
Universitas Jenderal Achmad Yani
Jl. Terusan Jend. Sudirman
PO Box 148, Cimahi
Telp/Fax: 022-6641743
rismawatirhy12@gmail.com

Salsa Artha Mevia

Program Studi Teknik Sipil - FT
Universitas Jenderal Achmad Yani
Jl. Terusan Jend. Sudirman
PO Box 148, Cimahi
Telp/Fax: 022-6641743
salsaartha@gmail.com

Abstract

Sumedang Regency has a fairly high accident rate, so it is necessary to carry out an analysis to reduce accidents in the area. The research approach uses the Accident Equivalence Rate (AEK) method and the Upper Control Limit (UCL) method for segment weighting. Based on the graph, the highest accident occurred in 2017 with a total of 113 accidents, with an accident percentage of 25.76%. The highest type of vehicle that was involved in the most accidents was Motorcycle Vehicles 69% with sunny conditions at 72%. Based on the results of a comparison chart of the AEK (Equivalent Accident Rate) method and the UCL (Upper Control Limit) method at STA. 24+900 – ST. 25+200 the AEK value exceeds the UCL value, so handlers are needed at accident-prone points to reduce the impact of accidents on the Jatinangor road section. Using the Pavement Condition Index (PCI) method, an average PCI of 96 is obtained where the pavement conditions are in the perfect category at the blackspot location at STA. 24+900 – ST. 25+200 Jalan Raya Jatinangor

Keywords: Accident Characteristics, Accident Proneness, AEK, UCL

Abstrak

Kabupaten Sumedang mempunyai tingkat kecelakaan yang cukup tinggi sehingga perlu dilakukannya analisis untuk mengurangi kecelakaan di daerah tersebut. Pendekatan penelitian menggunakan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) dan metode Upper Control Limit (UCL) untuk pembobotan ruas. Berdasarkan grafik kecelakaan tertinggi terdapat pada tahun 2017 dengan jumlah kecelakaan sebesar 113 kejadian, dengan persentase kecelakaan sebesar 25.76 %. Jenis kendaraan tertinggi yang paling banyak terlibat kecelakaan yaitu Kendaraan Sepeda Motor sebesar 69% dengan kondisi kondisi cerah sebesar 72%. Berdasarkan hasil grafik perbandingan metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan) dan metode UCL (Upper Control Limit) pada STA. 24+900 – STA. 25+200 nilai AEK melebihi nilai UCL maka diperlukannya penanganan di titik rawan kecelakaan agar mengurangi dampak kecelakaan di ruas jalan jatinangor dengan metode Pavement Condition Index (PCI) diperoleh rata-rata PCI sebesar 96 dimana kondisi perkerasan jalan masuk kategori sempurna di lokasi blackspot pada STA. 24+900 – STA. 25+200 Jalan Raya Jatinangor

Kata Kunci: Karakteristik Kecelakaan, Rawan Kecelakaan, AEK, UCL

LATAR BELAKANG

Perkembangan sektor transportasi di Kabupaten Sumedang menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Berbagai proyek infrastruktur transportasi telah dilakukan untuk memperkuat konektivitas antarwilayah, mendukung mobilitas warga, serta mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Salah satu pencapaian penting adalah pembangunan dan perbaikan jalan-jalan utama yang menghubungkan Sumedang dengan kota-kota besar di sekitarnya, seperti Bandung, Jakarta, dan Cirebon.

Keselamatan jalan menjadi prioritas utama dalam upaya meningkatkan kualitas transportasi di Kabupaten Sumedang. Berbagai inisiatif dan kebijakan telah diimplementasikan untuk memastikan keamanan para pengguna jalan, baik pengendara, pejalan kaki, maupun penumpang angkutan umum.

Kecelakaan di jalan raya tidak hanya membawa dampak fisik dan emosional bagi para korban, tetapi juga menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan. Di Kabupaten Sumedang, kerugian akibat kecelakaan lalu lintas mencakup berbagai aspek, mulai dari biaya perawatan medis, kerusakan kendaraan, hingga kehilangan produktivitas kerja.

Secara keseluruhan, kecelakaan di jalan raya membawa dampak kerugian yang luas, baik dari segi ekonomi, sosial, maupun psikologis. Oleh karena itu, penting bagi semua pihak untuk terus meningkatkan kesadaran dan kepatuhan terhadap aturan lalu lintas demi mengurangi risiko kecelakaan dan meminimalisir kerugian yang ditimbulkan.

Menurut (Naufal & Parida, 2021) Keselamatan dalam berlalu lintas adalah salah satu bagian yang penting didalam rekayasa lalu lintas untuk menciptakan kondisi yang nyaman dan aman dalam berlalu lintas. Kecelakaan merupakan interaksi antara manusia, lingkungan dan jalan dan faktor tersebut menjadi penyebab utama dalam kecelakaan lalu lintas (Hanafi dkk., 2019). Beberapa metode digunakan untuk mengurangi angka kecelakaan yang terjadi, (Mayastinasari Vita, 2018) melakukan pendekatan sistem dalam penanganan keselamatan jalan yang mencakup empat aspek, yaitu: Proses; Infrastruktur; Manajemen; Koordinasi dan Integrasi. Metode lainnya menggunakan pendekatan analisis kecelakaan yang hampir terjadi serta melihat pola terjadinya kecelakaan (Suhadi & Mahda Rangkuti, 2019).

Kecelakaan lalu lintas ialah indikator utama tingkat keselamatan jalan raya. Masalah keselamatan jalan sangat diperhatikan untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas dan jumlah korban kecelakaan lalu lintas yang terjadi. Hal ini yang menjadi fokus penelitian dalam memahami karakteristik kecelakaan di Wilayah Kabupaten Sumedang serta memberikan usulan terkait penyebab kecelakaan.

METODOLOGI

Metodologi penanganan lokasi rawan kecelakaan terbagi dalam 3 tahap, yaitu : identifikasi lokasi rawan kecelakaan, analisis dan pemilihan usulan penanganan.

Penentuan lokasi rawan kecelakaan bersumber pada Pedoman Penganganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, pada dasarnya memberikan suatu persyaratan penentuan lokasi kecelakaan terburuk atau lokasi yang memiliki prioritas tertinggi untuk mendapatkan penanganan.

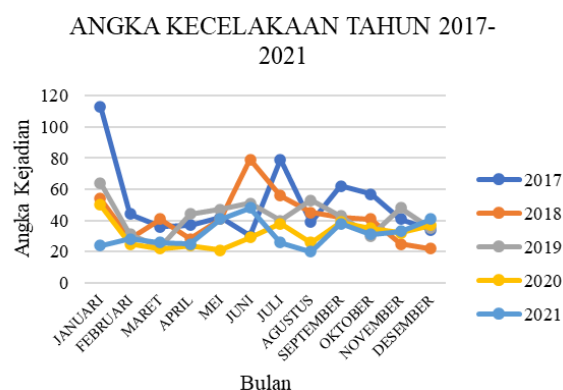
Analisis karakteristik kecelakaan menggunakan pendekatan analisis data kecelakaan. Analisis data dilakukan dengan pendekatan "5W+1H", yaitu *Why* (penyebab kecelakaan), *What* (tipe tabrakan), *Where* (lokasi kecelakaan), *Who* (pengguna yang terlibat), *When* (waktu kejadian), dan *How* (tipe tabrakan) dengan pengelompokan tipe kecelakaan yang dominan. Usulan penanganan berdasarkan penyebab kecelakaan serta situasi kecelakaan.

DATA DAN ANALISIS

Data Kecelakaan

Berdasarkan data kecelakaan lalu lintas dari Kepolisian Resor (Polres) wilayah Kabupaten Sumedang selama lima tahun (2017-2021), terdapat 1.511 kasus kecelakaan dengan Meninggal Dunia sebanyak 593 korban, Luka Berat sebanyak 34 korban, Luka Ringan sebanyak 1757 korban maka Total Kecelakaan yang terjadi 2.384 korban selama lima tahun (2017-2021) di Kabupaten Sumedang.

Dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi daerah rawan kecelakaan, karakteristik kecelakaan berdasarkan jumlah kecelakaan dalam waktu 5 tahun (2017-2021), tingginya jumlah kecelakaan dan angka kecelakaan di Kabupaten Sumedang terjadi pada bulan Januari tahun 2017 dengan angka kecelakaan menyentuh 113 kejadian dengan jumlah kejadian 614 kasus dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.

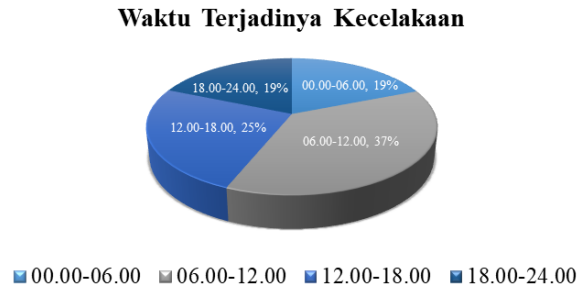


Gambar 1. Rekapitulasi Angka Kecelakaan Tahun 2017-2021

Waktu Terjadinya Kecelakaan

Persentase waktu terjadinya kecelakaan lalu lintas berdasarkan waktu terjadinya pada tahun 2017-2021 disajikan pada tabel dibawah dimana waktu kecelakaan tertinggi terjadi pada jam

06.00-12.00 dengan persentase 37%. Waktu terjadinya kecelakaan selama 5 tahun terakhir dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Rekapitulasi Waktu Terjadinya Kecelakaan

Kendaraan yang Terlibat Kecelakaan

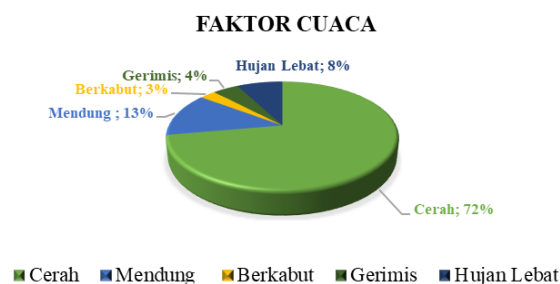
Jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan terbagi 3, yaitu: kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV) dan sepeda motor (MC). Jenis kendaraan yang terlibat kecelakaan tertinggi yaitu sepeda motor (MC) sebesar 69% dalam kecelakaan selama 5 tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Kendaraan Terlibat Kecelakaan

Jenis Kend.	Tahun										Rata-Rata
	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%	2021	%	
LV	111	18%	91	17%	82	16%	44	10%	66	14%	15%
HV	97	16%	86	16%	87	17%	77	17%	69	15%	16%
MC	398	66%	347	66%	346	67%	337	74%	324	71%	69%
Jumlah	606	100%	524	100%	515	100%	458	100%	459	100%	100%

Faktor Cuaca

Cuaca adalah salah satu faktor terjadinya kecelakaan di Kabupaten Sumedang dimana rata-rata kecelakaan terjadi pada saat kondisi cerah sebesar 72%. Data faktor cuaca dapat dilihat pada Gambar 3.

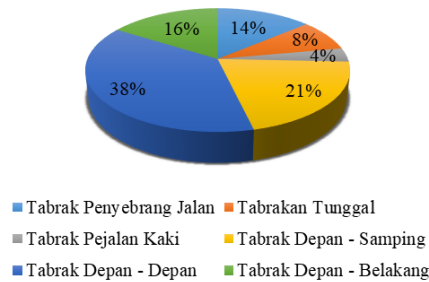


Gambar 3. Faktor Cuaca

Tipe Tabrakan dan Faktor Tabrakan

Faktor penyebab terjadinya kecelakaan secara keseluruhan faktor kurang antisipasi (manusia/pengemudi) memiliki persentase tertinggi dalam kronologi kecelakaan lalu lintas di Kabupaten Sumedang dalam 5 tahun (2017-2021) dengan tipe Tabrak Depan dengan persentase 38% yang disajikan dalam Gambar 4.

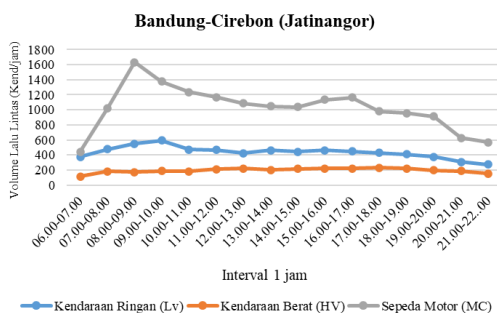
Tipe Tabrakan dan Faktor Tabrakan



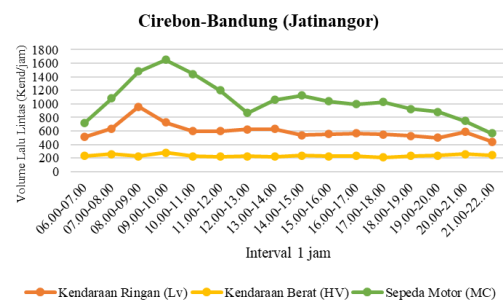
Gambar 4. Tipe dan Faktor Tabrakan

Data Lalu Lintas

Berdasarkan data lalu lintas diperoleh jumlah kendaraan tertinggi yang melewati ruas jalan Jatinangor yaitu Sepeda Motor (MC) dalam satuan kendaraan per jam pada arah Bandung – Cirebon diperoleh 1631 kend/jam pada pukul 08.00-09.00 sedangkan untuk arah Sumedang – Bandung diperoleh 1649 kend/jam pada pukul 09.00-10.00. data LHR dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. LHR Bandung - Cirebon



Gambar 6. LHR Cirebon - Bandung

Data Kondisi Perkerasan

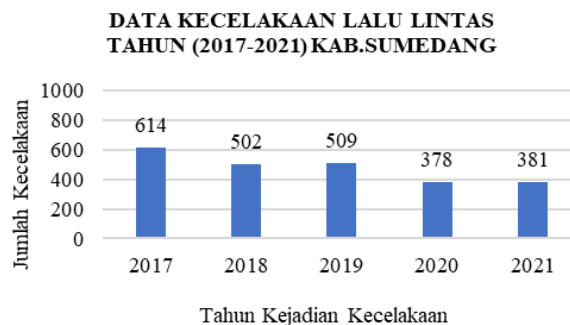
Berikut merupakan data survei kondisi perkerasan jalan di Jatinangor Kabupaten Sumedang dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Survey Kondisi Perkerasan Jalan

Catatan Hasil Kondisi Jalan					
STA	Tipe Kerusakan	Luas Kerusakan		Kelas Kerusakan	
24+900 - 25+000	Aligator Cracking	panjang = 1.80 m	0.958 m ²	L	
		lebar = 0.35 m			
		panjang = 1.64 m			
		lebar = 0.20 m			
25+000 - 25+100	Patching and utility cut patching	panjang = 2.65 m	2.173 m ²	L	
		lebar = 0.82 m			
		panjang = 0.30 m			
		lebar = 0.11 m			
25+100 - 25+200	Aligator Cracking	panjang = 0.30 m	0.033 m ²	L	
		lebar = 0.11 m			
		panjang = 0.12 m			
		lebar = 0.09 m			
25+100 - 25+200	Patching and utility cut patching	panjang = 0.42 m	0.126 m ²	L	
		lebar = 0.30 m			
		panjang = 0.42 m			
		lebar = 0.30 m			

Data Kecelakaan Kabupaten Sumedang

Berikut merupakan data survei kondisi perkerasan jalan di Jatinangor Kabupaten Sumedang dapat di lihat pada Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Rekapitulasi Data Kecelakaan Lalu Lintas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Lokasi Titik Rawan Kecelakaan

Berdasarkan analisis daerah rawan kecelakaan lalu lintas yaitu terdapat dua ruas jalan yaitu Jalan Raya Cirebon – Bandung dan Jalan Raya Wado – Sumedang, dikarenakan panjang Jalan Raya Cirebon – Bandung sekitar 145 kilometer maka dibagi menjadi beberapa segmen yaitu Jalan Raya Tomo, Jalan Raya Cimalaka, Jalan Raya Prabu Gajah Agung, Jalan Raya Pangeran Kornel, Jalan Raya Tanjungsari, Jalan Raya Jatinangor dan Jalan Raya Rancaekek sedangkan Jalan Raya Wado sekitar 33 Kilometer maka dibagi menjadi beberapa segmen yaitu Jalan Raya Wado – Sumedang (Wado), Jalan Raya Wado – Sumedang (Darmaraja), Jalan Raya Wado – Sumedang (Situraja), dan Jalan Raya Wado – Sumedang (Ganeas), dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

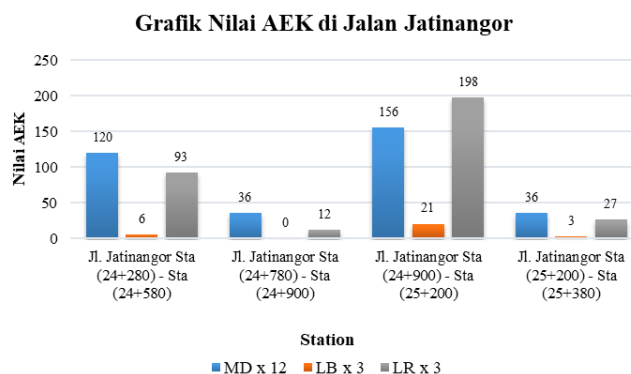
Tabel 3. Rekap Data Ruas Rawan Kecelakaan

Nama Ruas	Segmen	MD	LB	LR	Jumlah	Data
JL. Cirebon - Bandung	Jl. Raya Tomo	28	0	74	102	64
	Jl. Cimalaka	27	1	60	88	58
	Jl. Prabu Gajah Agung	13	1	58	72	52
	Jl. Pangeran Kornel	6	0	30	36	25
	Jl. Raya Tanjungsari	33	2	120	155	100
	Jl. Raya Jatinangor	71	10	252	333	214
	Jl. Rancaekek	20	1	34	55	36
JL. Wado - Sumedang	Jl. Wado - Sumedang, Wado	42	0	86	128	43
	Jl. Wado - Sumedang, Darmaraja	10	0	34	44	24
	Jl. Wado - Sumedang, Situraja	13	0	63	76	69
	Jl. Wado - Sumedang, Ganeas	5	0	26	31	19

Berdasarkan hasil analisis lokasi titik rawan kecelakaan pada ruas jalan Cirebon – Bandung dan Jalan Wado yang dibagi ke dalam beberapa segmen, diperoleh nilai tertinggi pada ruas jalan Cirebon – Bandung pada Segmen Jalan Jatinangor. Kondisi jalan segmen jatinangor berdasarkan data kecelakaan berada di STA 24+280 – 25+380.

Analisis Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)

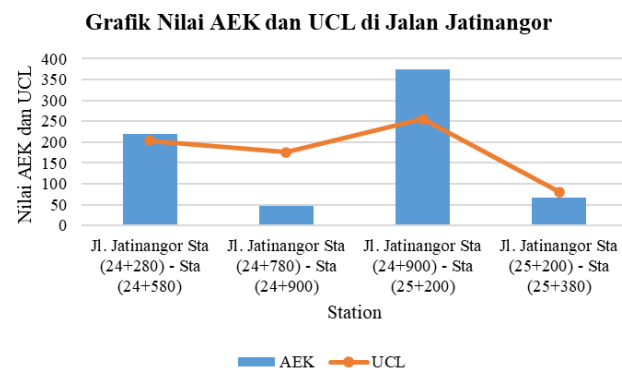
Dari data yang diperoleh hasil analisis lokasi titik rawan kecelakaan dengan mengurutkan data tertinggi hingga data terendah di klasifikasikan yang masuk ke dalam lokasi titik rawan kecelakaan. Berikut Nilai AEK pada ruas jalan Jatinangor dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Nilai Angka Ekuivalen Kecelakaan

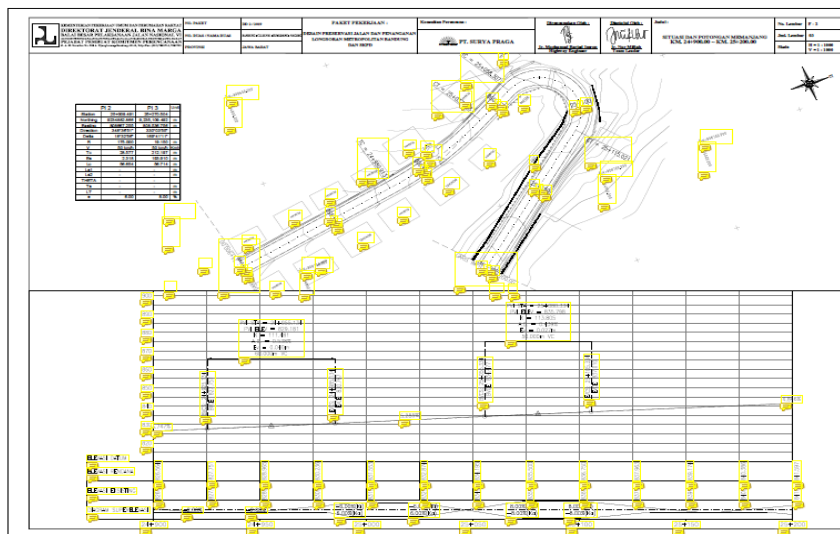
Analisis *Upper Control Limit* (UCL)

Berdasarkan Peraturan Pd T-09-2004-B tentang penanganan lokasi rawan kecelakaan lalu lintas menggunakan metode UCL (*Upper Control Limit*) yaitu statistik kendali mutu sebagai *control chart* dalam mengklasifikasikan pengolahan data penelitian per segmen ruas jalan dengan tingkat kecelakaan yang diperoleh dengan metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK) yang berada diatas garis UCL sebagai daerah rawan kecelakaan lalu lintas. Ruas jalan berdasarkan analisis UCL dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9. Grafik Nilai *Upper Control Limit*

Evaluasi Aspek Jalan

Berdasarkan data lokasi rawan kecelakaan di ruas jalan Jatinangor berada pada STA 24+900 – 25+200 dimana kondisi jalan berada pada tikungan tajam dengan kondisi medan berbukit. Dimana kondisi tersebut banyak daerah yang tidak terlihat oleh pengemudi sehingga pengemudi tidak bisa mengendalikan kendaraannya dapat dilihat pada Gambar 10 di bawah ini.



Gambar 10. Kondisi Geometrik Jalan

Evaluasi Kondisi Perkerasan Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

Penilaian kondisi kerusakan Jalan Raya Jatinangor Kabupaten Sumedang ditinjau sepanjang 300 meter yaitu pada STA. 24+900 sampai dengan STA. 25+200 yang merupakan daerah rawan kecelakaan. Penilaian kondisi perkerasan ini menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)*. Berikut adalah rekapitulasi rating kondisi jalan, dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Rekapitulasi Rating Kondisi Jalan

STA	PCI	Kondisi Perkerasan
24+900 - 25+000	97	Sempuna
25+000 - 25+100	91	Sempuna
25+100 - 25+200	100	Sempuna
Rata-rata PCI	96	Sempuna

Evaluasi Bangunan Pelengkap dan Pelengkap Jalan

Peningkatan keselamatan lalu lintas perlu diupayakan salah satunya fasilitas perlengkapan jalan karena merupakan suatu hal yang perlu diperhatikan agar menciptakan arus lalu lintas yang selamat, seragam serta dapat beroperasi dengan efisien selain itu juga menyediakan pergerakan yang teratur bagi pengguna jalan.

Analisis Kecelakaan dan Usulan Penanganan

Berikut ini hasil analisis penyebab kecelakaan serta usulan penanganannya di Jalan Raya Jatinangor Kabupaten Sumedang pada STA.24+900 ~ STA.25+200 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Penyebab Kecelakaan dan Usulan Penanganan

Analisis Penyebab Kecelakaan	Usulan Penanganan
Faktor penyebab : Pengemudi Penyebab Kecelakaan : Marka Jalan Marka jalan sudah tersedia, namun mengalami kerusakan yaitu cat putih sudah memudar dan tidak terlihat bagi pengendara yang melintas.	Perbaikan serta pemeliharaan marka jalan Perlu adanya perbaikan serta pemeliharaan marka jalan berupa pengecatan ulang marka membujur garis utuh tepi luar dengan cat putih dan marka membujur garis utuh di tengah jalan dengan cat kuning pada lokasi-lokasi yang diperlukan. Hal tersebut dapat membantu pengguna jalan saat melintas khususnya saat malam hari.
Faktor penyebab : Pengemudi Penyebab Kecelakaan : Rambu Lalu Lintas Rambu minimum kecepatan tidak tersedia, sehingga kecepatan kendaraan belum sesuai dengan kecepatan rencana	Pemasangan rambu minimum kecepatan Rambu minimum kecepatan perlu dipasang dilokasi ini untuk memperingatkan pengguna jalan untuk mengubah batas kecepatan karena akan memasuki daerah rawan sehingga dapat mengurangi kecelakaan.
Faktor penyebab : Pengemudi Penyebab Kecelakaan : Rambu Lalu Lintas Rambu peringatan rawan kecelakaan sudah tersedia, namun dalam kondisi yang terhalang oleh pepohonan sehingga tidak dapat terlihat dengan jelas oleh pengguna jalan	Pemeliharaan rambu peringatan rawan kecelakaan Perlu adanya pemeliharaan rambu peringatan rawan kecelakaan dengan cara memangkas pohon-pohon disekitar rambu lalu lintas sehingga pengguna jalan dapat melihat rambu-rambu dengan jelas.
Faktor penyebab : Pengemudi Penyebab Kecelakaan : Rambu Lalu Lintas Rambu turunan curam tidak tersedia, sehingga pengemudi tidak menurunkan kecepatan kendaraan karena tidak menyadari bahwa akan ada turunan yang curam	Pemasangan rambu turunan curam Rambu turunan curam perlu dipasang dilokasi ini untuk memperingatkan pengguna jalan untuk mengubah batas kecepatan serta berhati-hati karena akan ada turunan yang curam.
Faktor penyebab : Pengemudi	Perbaikan lampu penerangan jalan

Analisis Penyebab Kecelakaan	Usulan Penanganan
Penyebab Kecelakaan : Lampu Penerangan Jalan Lampu penerangan jalan tersedia namun tidak dapat berfungsi	Ada beberapa lampu penerangan jalan yang mati sehingga perlu perbaikan karena lampu penerangan sangat diperlukan oleh pengguna jalan khususnya pada saat malam hari.
Faktor penyebab : Kondisi Jalan Penyebab Kecelakaan : Permukaan Jalan Kondisi jalan yang tidak rata serta berlubang sering menjadi penyebab kecelakaan	Pelapisan ulang permukaan jalan Di beberapa lokasi terdapat jalan yang berlubang, retak-retak dan tambalan yang membuat jalan tidak rata sehingga perlu adanya pemeliharaan permukaan jalan berupa lapis ulang atau <i>overlay</i> permukaan jalan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Waktu kecelakaan tertinggi terjadi pada jam 06.00-12.00 dengan persentase 37%, jenis kendaraan tertinggi yang paling banyak terlibat kecelakaan yaitu Kendaraan Sepeda Motor (MC) sebesar 69%, kecelakaan terjadi pada saat kondisi cerah sebesar 72%, tipe Tabrak Depan dengan persentase 38% dan volume lalu lintas pada jam puncak 09.00-10.00.
2. Analisis daerah rawan kecelakaan lalu lintas yaitu terdapat dua ruas jalan yaitu Jalan Raya Cirebon – Bandung dan Jalan Raya Wado – Sumedang, Hasil analisis yang telah dilakukan dengan menggunakan metode AEK (Angka Ekuivalen Kecelakaan) dan metode UCL (Upper Control Limit) diperoleh Black Area di Jalan Cirebon – Bandung, Blacklink di Jalan Jatinangor dan Blackspot di STA. 24+900 – STA. 25+200.
3. Aspek geometrik jalan pada STA. 24+900 – STA. 25+200 terdapat 1 tikungan dimana berdasarkan evaluasi di lapangan sudah memenuhi persyaratan dari radius tikungan, kelandaian dan jarak pandang. Aspek perkerasan jalan dilakukan dengan metode Pavement Condition Index (PCI) diperoleh rata-rata PCI sebesar 96 dimana kondisi perkerasan jalan masuk kategori sempurna. Pada aspek bangunan pelengkap dan perlengkapan jalan ada beberapa marka yang sudah tidak terlihat, kurang lengkapnya rambu-rambu lalu lintas, lampu penerangan yang tidak berfungsi dan pagar pengaman jalan yang sudah rusak.
4. Berdasarkan hasil analisis didapatkan usulan penanganan di lokasi blackspot pada STA. 24+900 – STA. 25+200 Jalan Raya Jatinangor Kabupaten Sumedang yaitu pemeliharaan fasilitas jalan seperti pengecatan ulang marka jalan, penebangan pohon disekitar rambu yang menghalangi penglihatan pengguna jalan, perbaikan lampu penerangan jalan, perbaikan pagar pengaman jalan atau guardrail serta penambahan rambu-rambu lalu lintas yang dapat mendukung keamanan pengguna jalan

DAFTAR PUSTAKA

- Undang-Undang Republik Indonesia No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta: Kementrian Perhubungan Republik Indonesia.
- ASTM D6433. 2017. *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavemen Condition Index Surveys*.

- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Pd T-09-2004-B Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia 3860/BM 70225. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 2021 Pedoman Desain Geometrik Jalan no. 13/P/BM/2021. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Hanafi, Rusgiyarto, F., Pratama, R., & Muhammad Rachmadiansyah Hatta, dan. (2019). Analisis Tingkat Keselamatan Jalan Tol Berdasarkan Metode Pembobotan Korlantas (Studi Kasus: Jalan Tol Cipularang). 18(02), 49–58.
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
- Mayastinasari Vita. (2018). PENDEKATAN SISTEM DALAM PENANGANAN KESELAMATAN JALAN Systems Approach in Road Safety Handling. Dalam Traffic Accident Research Centre Journal of Indonesia Road Safety (Vol. 1, Nomor 1).
- Naufal, M. A., & Parida, I. (2021). Inspeksi Keselamatan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Limbangan Kabupaten Garut. Jurnal Konstruksi, 19(1).
<https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-1.888>
- Suhadi, I., & Mahda Rangkuti, N. (2019). Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Persimpangan Dengan Metode Traffic Conflict Technique (TCT). JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING, BUILDING AND TRANSPORTATION, 3(2).
<https://doi.org/10.31289/jcebt.v3i2.2701>